

Nome: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

1ª PROVA

08/04/2011 - noite

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Total

**ATENÇÃO:** Respostas sem justificativas ou que não incluam os cálculos necessários não serão consideradas. BOA PROVA!

Q1. Considere a função  $f = f(x)$  definida por:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{se } x \geq 2 \\ 3 & \text{se } -1 < x < 1 \\ 2x + 5 & \text{se } x \leq -1. \end{cases}$$

- (a) (0,6) Determine o domínio e a imagem de  $f(x)$   
 (b) (0,6) Seja  $g(x) = f(x^4)$ . Avalie se as funções  $f$  e  $g$  são pares ou ímpares.  
 (c) (0,8) Esboce o gráfico de  $f$ .

Q2. (a) (1,0) Verifique se o limite abaixo existe, justificando sua resposta

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{|x + 4|}{x + 4}.$$

(b) (1,0) Verifique se a função  $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  tal que

$$\frac{4x - 1}{x} < f(x) < \frac{4x^2 + 3x}{x^2}$$

possui assíntota horizontal. Em caso afirmativo, encontre-a.

Q3. (a) (0,5) Defina uma função contínua em um intervalo  $(a, b)$ ;

(b) (1,5) Determine como se pode definir a função abaixo em  $x = 3$  de modo que ela seja contínua neste ponto.

$$f(x) = \frac{x - 3}{x^2 - 5x + 6}.$$

Q4. (a) (0,7) Calcule

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x^2};$$

(b) (1,0) Calcule

$$\frac{d}{dx} \left[ \frac{x^{3/2}(x + 2e^x)}{\sqrt{x}} \right];$$

(c) (0,8) Determine os valores de  $x_0 \in [-\pi/2, \pi/2]$  para os quais a reta tangente a  $f(x) = (\cos x)/(2 + \sin x)$  no ponto  $(x_0, f(x_0))$  é horizontal.

Q5. (1,5) Use o TVI para mostrar que a equação  $x^9 + 2x^8 - 2x^4 + 2x^2 + 2 = 0$  admite ao menos uma raiz real.